

Received: 13 Feb. 2024, Revised: 13 Mar. 2024

Accepted: 16 Mar. 2024

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบประเมินคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ควบคุมน้ำตาลเพื่อลดจำนวนผู้ป่วยที่ต้อง
รพพบแพทย์ และรับยาโดยไม่จำเป็น ณ โรงพยาบาลมหาชະชัย จังหวัดยโสธร

รัฐศาสตร์ สุธหนองบัว*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บสมาร์ต เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน ภายใต้โมเดลการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบรวดเร็ว (Rapid Application Development: RAD) และแนวคิด Joint application development (JAD) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับคัดกรอง และให้คำแนะนำ รวมทั้งแนวทางการจัดการตนเองแบบโต้ตอบแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ณ โรงพยาบาลมหาชະชัย จังหวัดยโสธร แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเว็บสมาร์ต เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน กลุ่มเป้าหมาย ทีมพัฒนาจำนวน 5 คน คัดเลือกเฉพาะเจาะจง ระยะที่ 2 ประเมินประสิทธิผลของการใช้เว็บสมาร์ต เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน โดยการวิจัยแบบกึ่งทดลอง กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีค่า HbA1c ≥ 7 mg% ได้รับการสุ่มเป็นกลุ่ม เพื่อใช้เว็บสมาร์ต เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน 32 คน และรับบริการดั้งเดิม 32 คน ดำเนินการวิจัย 4 เดือน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน

ผลการวิจัย พบว่า เว็บสมาร์ต เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน สามารถค้นหา บันทึกข้อมูลผู้ป่วยรายบุคคล และสามารถประมวลผลเชื่อมโยงระบบ HOSxP เพื่อแสดงผลและให้แนวทางการปฏิบัติพร้อมคำแนะนำในการจัดการตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้านการประเมินประสิทธิผล พบว่า กลุ่มศึกษาที่ใช้เว็บสมาร์ต เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน มีค่าเฉลี่ย HbA1c ลดลงหลัง 12 สัปดาห์แม้จะไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ($p = 0.384$) และมีความพึงพอใจระดับมากที่เว็บแอปพลิเคชันลดระยะเวลาการรอคอยในการรับบริการ ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.55) และพึงพอใจในการให้คำแนะนำ แนวทางในการจัดการตนเองแบบโต้ตอบ ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.69) จึงสามารถนำเว็บสมาร์ต เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชันไปใช้ประกอบการพัฒนาระบบงานให้บริการในคลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่อไปได้

คำสำคัญ: เว็บแอปพลิเคชัน, Smart NCDs Application, ผู้ป่วยเบาหวาน, ควบคุมค่าระดับน้ำตาลในเลือด

*สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดยโสธร

*Corresponding author: Rattasat_pmk@hotmail.com

Original Article

The Development of Assessment and Screening Platform for Patients with Diabetes Mellitus for Control Blood Sugar of Waiting a Doctor and Unnecessary Drugs in Mahachanachai hospital Yasothon Province

Rattasat Sudnongbua*

Abstract

This research aims to develop a web application (Smart NCDs Application) under the Rapid Application Development (RAD) model and the Joint Application Development (JAD) concept, which serves as a tool for screening, providing advice, and guiding self-management for type 2 diabetes patients at Mahachai Chai Hospital in Yasothon Province. The study is divided into two phases: Phase 1 involves R&D research for the Smart NCDs Application development by 5 developers, selected through a specific method. Phase 2 assess the effectiveness of using the Smart NCDs Application with a quasi-experimental study on a target group of type 2 diabetes patients with uncontrolled blood sugar levels ($HbA1c \geq 7$). 32 patients received the Smart NCDs Application, while another 32 received traditional clinic services. The research was conducted four months, involving data analysis with frequency, mean, standard deviation, and statistical tests such as the independent t-test at a significance level of .05.

The research findings indicate that the Smart NCDs Application effectively retrieves and records individual patient data and processes HOSxP system linkage to provide recommendations and self-management guidelines efficiently. Moreover, the study reveals that the experimental group, utilizing the Smart NCDs Application, experienced a reduction in average HbA1c levels after 12 weeks of usage, although statistical significance was not observed compared to the control group ($p = 0.384$). Additionally, from satisfaction assessments, it's concluded that the Smart NCDs application has successfully decreased waiting times for chronic disease clinic appointments at Mahachaiyachai Hospital in Yasothon Province. Patients expressed satisfaction with the provided recommendations and self-management guidelines from the Smart NCDs Application. Consequently, these research outcomes should be utilized to further develop service systems in chronic disease clinics.

Keywords: Web application, Smart NCDs Application, Diabetic patients, HbA1c control

* Yasothon Provincial Health Office

*Corresponding author: Rattasat_pmk@hotmail.com

บทนำ

โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable Diseases: NCDs) เป็นสาเหตุการเสียชีวิตของประชากรโลกกว่าร้อยละ 74 ของการเสียชีวิตทั้งหมด ส่งผลต่อคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจของโลกอย่างต่อเนื่องและรุนแรง^(1, 2) ประเทศไทยมีคนไทยเสียชีวิตจากโรค NCDs กว่า 3 ใน 4 ของการเสียชีวิตทั้งหมด⁽³⁾ โดยสาเหตุหนึ่งมาจากโรคเบาหวาน⁽⁴⁾ และจากรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พบว่าคนไทยอายุตั้งแต่ 15 ปี มีความชุกป่วยด้วยโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2557 ในอัตราร้อยละ 6.7 และเกือบครึ่งหนึ่งไม่ทราบว่าตนเองกำลังป่วยด้วยโรคเบาหวาน⁽⁵⁾ สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษามีเพียง 0.9 ล้านรายที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้⁽⁶⁾ ทั้งนี้หากผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ จะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนและโรคอื่น ๆ ตามมา อาทิ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ โรคไตเรื้อรัง และโรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น⁽⁷⁾ ซึ่งกระทบต่อคุณภาพชีวิตและก่อให้เกิดการตายก่อนวัยอันควรได้ในที่สุด จากแนวโน้มผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น ทำให้ประเทศสูญเสียทรัพยากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น บุคลากรไม่สามารถบริหารจัดการเวลาและทรัพยากรในการดูแลผู้ป่วยได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ต้องอาศัยการสื่อสารช่วยในการปรับพฤติกรรม ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมของโรงพยาบาล บุคลากรเหนื่อยล้าจากปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานและคุณภาพบริการ⁽⁸⁾ กระทรวงสาธารณสุขจึงกำหนดตัวชี้วัดการตรวจราชการลดแออัด ลดรอคอย ลดป่วย ลดตาย เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าถึงบริการคุณภาพตั้งแต่ระดับต้นน้ำถึงปลายน้ำ⁽⁹⁾

โรงพยาบาลมหาชนะชัย อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร มีอัตราผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่เพิ่มสูงขึ้นทุกปีระหว่าง พ.ศ. 2564 - 2566 พบอัตราผู้ป่วยรายใหม่จำนวน 3,400 คน 3,106 คน และ 3,345 คน ตามลำดับ และพบผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ (FPG ตั้งแต่ 200-300 mg/dL) กว่าร้อยละ 72.12 และมีค่าเฉลี่ยน้ำตาลในเลือดสะสม (HbA1c) สูงกว่าเกณฑ์ (8.0 - 10.2 mg%) ร้อยละ 70.45⁽¹⁰⁾ จากข้อมูลข้างต้นการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยในแต่ละปี ทำให้จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรดูแลผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น มีผลกระทบต่อสภาพความแออัดในคลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของโรงพยาบาล และเพิ่มระยะเวลาการรอคอยเข้ารับบริการ รวมทั้งบุคลากรมีจำนวนจำกัด ส่งผลต่อความเหนื่อยล้าจากภาระงานเพิ่มขึ้น กระทบต่อคุณภาพการให้บริการ เนื่องจากปัจจุบันผู้ป่วยที่เข้ารับบริการจะต้องรอรับการคัดกรองสุขภาพ รอคอยเข้ารับการรักษาวินิจฉัยและรักษาจากแพทย์ตามแนวทางมาตรฐาน พร้อมทั้งทีมสหวิชาชีพจะให้คำแนะนำรายกลุ่มและนัดหมายติดตามการรักษาตามปกติที่คลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ทั้งนี้ กระทรวงสาธารณสุขมีนโยบายที่มุ่งเน้นในการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการรักษาผู้ป่วย ผู้วิจัยจึงได้มีการพัฒนาเว็บไซต์ เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน โดยประยุกต์ใช้โมเดลการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบรวดเร็ว (Rapid Application Development: RAD) และแนวคิด Joint application development (JAD)⁽¹¹⁾ เป็นกรอบการพัฒนา เพื่อคัดกรองภาวะสุขภาพของผู้ป่วยเบื้องต้น พร้อมทั้งประเมินความเสี่ยงตามระดับความรุนแรงของโรค และให้คำแนะนำ แนวทางการจัดการตนเองเบื้องต้นแบบโต้ตอบแก่ผู้ป่วยตามระดับความรุนแรงของโรค อีกทั้งเพื่อลดขั้นตอนการให้บริการ ลดระยะเวลาการรอคอยในการรับบริการ และส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีทักษะสามารถจัดการตนเอง และเพื่อประเมินประสิทธิผล และความพึงพอใจของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ณ โรงพยาบาลมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร จากการใช้เว็บไซต์ เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน

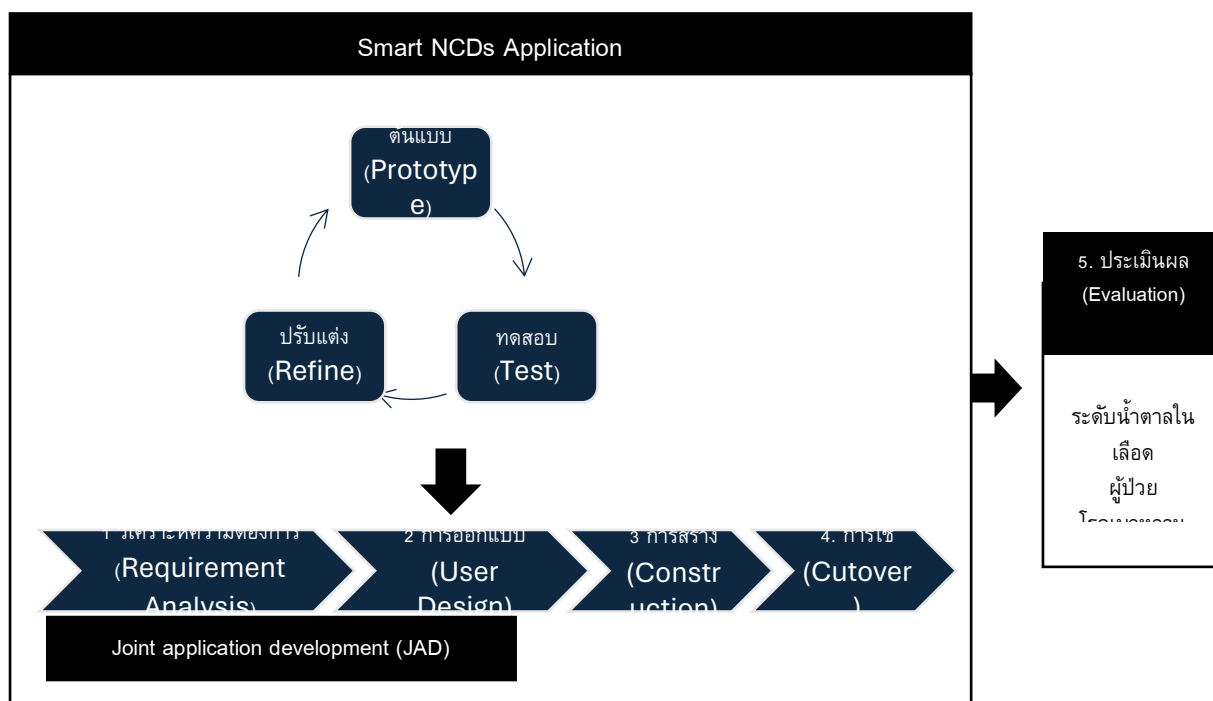
วัตถุประสงค์

3. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน ในการคัดกรองภาวะสุขภาพ และให้คำแนะนำ แนวทางการจัดการตนเองแบบโต้ตอบแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

4. เพื่อประเมินประสิทธิผลของการใช้เว็บสมาร์ท เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้เว็บสมาร์ท เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ระยะ โดยระยะที่ 1 เป็นการวิจัยและพัฒนาเว็บสมาร์ท เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน โดยประยุกต์ใช้โมเดล RAD และแนวคิด JAD⁽¹¹⁾ ในการเป็นกรอบการพัฒนา และระยะที่ 2 เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง เพื่อประเมินประสิทธิผลของการใช้เว็บสมาร์ท เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 ระยะ: ระยะที่ 1 เป็นการวิจัยและพัฒนาเว็บสมาร์ท เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน โดยประยุกต์ใช้โมเดล RAD และแนวคิด JAD⁽¹¹⁾ ระยะที่ 2 ประเมินประสิทธิผลของการใช้เว็บสมาร์ท เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน ด้วยการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ดำเนินการวิจัยระหว่างตุลาคม 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567 รวม 4 เดือน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าป่วยด้วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และระดับน้ำตาลในเลือดยังไม่สามารถควบคุมได้ ($HbA1c \geq 7mg\%$) และเข้ารับการรักษา ณ โรงพยาบาลมหานະชัย อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร จำนวน 1,250 คน และกลุ่มตัวอย่างจำแนกเป็น

ระยะที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเว็บสมาร์ท เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน โดยประยุกต์ใช้โมเดล RAD และแนวคิด JAD⁽¹¹⁾ กลุ่มเป้าหมาย คือ ทีมผู้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ได้แก่ ทีมสหวิชาชีพที่ให้บริการผู้ป่วย ณ คลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โรงพยาบาลมหานະชัย จังหวัดยโสธร 4 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบเว็บสมาร์ท เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน 1 คน รวมทั้งสิ้น 5 คน โดยผู้วิจัยทำการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงตามความเชี่ยวชาญ

ระยะที่ 2 ประเมินประสิทธิผลของการใช้เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มศึกษา ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าป่วยด้วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และไม่สามารถควบคุมค่าระดับน้ำตาลในเลือดได้ ($HbA1c \geq 7\text{mg\%}$) จำนวน 32 คน 2) กลุ่มควบคุม ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าป่วยด้วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และไม่สามารถควบคุมค่าระดับน้ำตาลในเลือดได้ ($HbA1c \geq 7\text{mg\%}$) จำนวน 32 คน คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*power ซึ่งทบทวนงานวิจัยของจำเนียร พรประยูร และคณะ⁽¹²⁾ โดยกำหนดขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.77 ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 อำนาจในการทดสอบเท่ากับ 0.8 ได้กลุ่มตัวอย่างเบื้องต้น 58 คน และกำหนดสัดส่วนการสูญเสียร้อยละ 10 ดังนั้นขนาดตัวอย่างน้อยที่สุดในการศึกษาคั้งนี้จำนวน 64 คน

การสุ่มตัวอย่าง สุ่มแบบง่ายด้วยวิธีการจับสลากแบบไม่ใส่คืน จนได้จำนวนครบ 64 คน จากนั้นทำการสุ่มเข้ากลุ่มศึกษาด้วยการจับสลากชื่อแบบไม่ใส่คืน จำนวน 32 คน ส่วนสลากที่เหลือเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 32 คน

เกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่าง เกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ 1) ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายหรือหญิง 2) ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ และขึ้นทะเบียนรับการรักษามาแล้วอย่างน้อย 1 ปี ที่โรงพยาบาลมหานະชัย จังหวัดยโสธร 3) ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมค่าระดับน้ำตาลในเลือดได้ โดยมีค่า $HbA1c$ ครั้งล่าสุดตั้งแต่ 7 mg% 4) สามารถอ่านออกเขียนได้ 5) มีเครื่องมือรองรับเว็บไซต์แอปพลิเคชัน เช่น โทรศัพท์มือถือคอมพิวเตอร์พกพา ที่รับและส่งข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ และ 6) ยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัย ส่วนเกณฑ์คัดออก ได้แก่ 1) ผู้ที่มีโรคติดเชื้อหรือโรคติดต่อที่รุนแรงที่เป็นอุปสรรคต่อการวิจัย เช่น วัณโรค โรคเริมปอด เป็นต้น 2) เจ็บป่วยส่งผลให้ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมตามรูปแบบที่กำหนดได้ 3) ขาดการเข้าร่วมกิจกรรมตามที่กำหนด และ 4) ไม่สามารถให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เว็บไซต์ เอนซีดีส์ แอปพลิเคชัน เพื่อคัดกรองภาวะสุขภาพ ให้คำแนะนำ และแนวทางการจัดการตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ตามระดับความรุนแรงของโรค ณ โรงพยาบาลมหานະชัย จังหวัดยโสธร ซึ่งเว็บไซต์แอปพลิเคชันจะสามารถให้คำแนะนำ ผ่านภาพ ข้อความและเสียง โดยแจ้งแนวทางการจัดการตนเองกับผู้ป่วยตามระดับความรุนแรงของโรค ซึ่งประยุกต์ใช้โมเดล RAD และแนวคิด JAD⁽¹¹⁾ ในการพัฒนา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ระยะที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเว็บไซต์ แอนซีดีส์ แอปพลิเคชัน ได้แก่ แบบประเมินการใช้เว็บไซต์ เอนซีดีส์ แอปพลิเคชันต้นแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งประยุกต์ใช้จากแบบประเมินประสิทธิภาพเว็บไซต์แอปพลิเคชันเพื่อให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง โดยพรเทพ ด้านน้อย และคณะ⁽¹³⁾ ประกอบด้วยข้อคำถาม 15 ข้อ ลักษณะคำถามให้เลือกตอบ ประกอบด้วย 5 ระดับ ตั้งแต่มากที่สุดถึงน้อยที่สุด แบ่งเกณฑ์การให้คะแนนเป็นการให้คะแนนแบบ Rating scale แบ่งเป็น 1) คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 2.33 หมายถึง ประสิทธิภาพน้อย 2) คะแนนเฉลี่ย 2.34 – 3.66 หมายถึง ประสิทธิภาพปานกลาง และ 3) คะแนนเฉลี่ย 3.67 – 5.00 หมายถึง ประสิทธิภาพมาก

ระยะที่ 2 ประเมินประสิทธิผลของการใช้เว็บไซต์ เอนซีดีส์ แอปพลิเคชัน ประกอบด้วย

4. แบบบันทึกประวัติข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลเพศ อายุ และข้อมูลภาวะสุขภาพ ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย (BMI) โรคประจำตัว ระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน ระดับ $HbA1c$ ครั้งหลังสุดในรอบ 6 เดือนก่อนศึกษา

5. แบบบันทึกค่า FPG, $HbA1c$ สำหรับผู้เป็นเบาหวาน

6. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยประกอบด้วยข้อคำถาม 6 ข้อ ลักษณะคำถามให้เลือกตอบ ประกอบด้วย 5 ระดับ ตั้งแต่มากที่สุดถึงน้อยที่สุด แบ่งเกณฑ์การให้คะแนนเป็นการให้คะแนนแบบ Rating scale แบ่งเป็น 1) คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 2.33 หมายถึง พึงพอใจน้อย 2) คะแนนเฉลี่ย 2.34 – 3.66 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง และ 3) คะแนนเฉลี่ย 3.67-5.00 หมายถึง พึงพอใจมาก

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3. เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน เมื่อผู้วิจัยพัฒนาเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน โดยใช้โมเดล RAD และแนวคิด JAD⁽¹¹⁾ บูรณาการร่วมกันในการพัฒนา และได้เว็บต้นแบบแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการส่งไปยังผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ที่มาจากการเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์และสาธารณสุข จำนวน 4 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันหรือระบบสารสนเทศ จำนวน 1 ท่าน โดยใช้แบบประเมินการใช้เว็บไซต์ แอปพลิเคชันต้นแบบกับผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อรวบรวมความคิดเห็นของและสะท้อนคุณภาพของเครื่องมือ ให้ข้อเสนอแนะ และผู้วิจัยจะดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะต่อไป

4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) จำนวน 3 ท่าน โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามเท่ากับ 0.93 และนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับการรักษา ณ โรงพยาบาลมหาชนะชัย อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร และไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ ซึ่งไม่ใช่กลุ่มศึกษา ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาคเท่ากับ 0.95

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 การพัฒนาเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน ตามกรอบแนวคิดวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1.1 การวางแผนและวิเคราะห์ความต้องการเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน โดยใช้แนวคิดการพัฒนาแอปพลิเคชันอย่างมีส่วนร่วม (JAD)⁽¹¹⁾ ผู้วิจัยดำเนินการจัดการประชุมกลุ่มร่วมทีมสหวิชาชีพที่ให้บริการผู้ป่วย ณ คลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โรงพยาบาลมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ เพื่อร่วมกันหารือและศึกษาความเป็นไปได้ รวมทั้งวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ และใช้ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ จนเป็นข้อตกลงร่วมกันในการใช้เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน เพื่อเป็นเครื่องมือด้านระบบสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการในการลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ลดขั้นตอนการให้บริการ เพื่อลดความแออัดของผู้ป่วยในโรงพยาบาลมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร และสนับสนุนการจัดการตนเองของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

1.2 การออกแบบเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน ผู้วิจัยใช้วิธีการออกแบบแอปพลิเคชันอย่างมีส่วนร่วม (JAD)⁽¹¹⁾ กับผู้เกี่ยวข้อง และศึกษาขั้นตอนการทำงาน ณ จุดบริการจริง รวมทั้งใช้ข้อมูลจากผลการวิเคราะห์ความต้องการร่วมกับผู้เกี่ยวข้อง จึงได้ดำเนินการออกแบบเว็บไซต์ แอปพลิเคชันต้นแบบ โดยมีเงื่อนไข คือ ผู้รับบริการจะต้องใช้งานได้ง่ายและสะดวก และกำหนดกระบวนการงานของเว็บแอปพลิเคชันให้มีความครอบคลุม ดังนี้ 1) การประเมิน/คัดกรองสภาวะสุขภาพ โดยให้ผู้ป่วยสามารถประเมินตนเอง และบันทึกข้อสุขภาพของตนเองได้ และ 2) การให้คำปรึกษา แนวทางปฏิบัติตนเบื้องต้น เพื่อลดระยะเวลารอคอยในการพบแพทย์ การให้คำปรึกษาและแนวทางส่งเสริมสุขภาพ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบ workflow requirement เพื่ออธิบายกระบวนการทำงานของระบบ และแนวทางการเชื่อมโยงข้อมูลระบบ HOSxP รวมทั้งพารามิเตอร์ เอกสารความรู้แนวทางการจัดการตนเองตามระดับความรุนแรงของโรค และแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

1.3 การสร้างเว็บสมาร์ท เอนซีดีส์ แอปพลิเคชัน ผู้วิจัยส่งต่อข้อมูลจากการออกแบบให้ผู้ดูแลระบบ (IT) ดำเนินการพัฒนาเว็บสมาร์ท เอนซีดีส์ แอปพลิเคชันต้นแบบ โดยใช้ภาษา PHP และ JavaScript ในการพัฒนา เพื่อให้สามารถสร้างการตอบโต้กับผู้ใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตอบสนองความต้องการของผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้อง และสามารถนำเสนอข้อมูลได้ชัดเจน ไม่ซับซ้อน สะดวกต่อการใช้งาน

1.4 การใช้งานเว็บสมาร์ท เอนซีดีส์ แอปพลิเคชัน ผู้วิจัยนำร่องและทดสอบกับผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน เพื่อสะท้อนคุณภาพเครื่องมือ รับข้อเสนอแนะ และผู้วิจัยปรับปรุงตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ระยะที่ 2 การประเมินผลเว็บสมาร์ท เอนซีดีส์ แอปพลิเคชัน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ดำเนินการเก็บข้อมูลระหว่างพฤศจิกายน 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567 โดยดำเนินการเก็บข้อมูลดังนี้

กลุ่มศึกษา: ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มนี้จะถูกประเมินโดยรวมข้อมูลพื้นฐาน และเก็บข้อมูลระดับ FPG, HbA1c ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ หากมีผลน้ำตาลในเลือดไม่เกิน 6 สัปดาห์ก่อนเข้าร่วมวิจัยไม่จำเป็นต้องเจาะเลือดใหม่ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการตรวจรักษาตามวิธีมาตรฐาน พร้อมทั้งได้รับการสอนและใช้เว็บสมาร์ท เอนซีดีส์ แอปพลิเคชัน เพื่อดำเนินการบันทึกผลสถานะทางสุขภาพบนเว็บแอปพลิเคชัน คัดกรองภาวะสุขภาพ และรับคำแนะนำ แนวทางการจัดการตนเองแบบโต้ตอบผ่านเว็บแอปพลิเคชันทุกครั้งทั้งนัดหมาย โดยเดือนที่ 3 นัดหมายตามปกติที่คลินิก และเก็บข้อมูลระดับ FPG, HbA1c และประเมินความพึงพอใจหลังเข้าร่วมโครงการวิจัย

กลุ่มควบคุม: ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มนี้จะถูกประเมินโดยรวมข้อมูลพื้นฐาน และเก็บข้อมูลระดับ FPG, HbA1c ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ หากมีผลน้ำตาลในเลือดไม่เกิน 6 สัปดาห์ก่อนเข้าร่วมวิจัยไม่จำเป็นต้องเจาะเลือดใหม่ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการตรวจรักษาตามวิธีมาตรฐานพร้อมให้คำแนะนำรายกลุ่มแบบดั้งเดิม และนัดหมายตามปกติที่คลินิก ณ เดือนที่ 3 จะดำเนินการเก็บข้อมูลระดับ FPG และ HbA1c หลังเข้าร่วมโครงการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป วิเคราะห์โดยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน ซึ่งกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ โดยสถิติเชิงพรรณนา ใช้เพื่อหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หากพบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ กรณีที่มีการแจกแจงแบบไม่ปกติใช้ค่ามัธยฐาน และวัดการกระจายของข้อมูล วิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน โดยใช้ Independent t-test หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าตั้งต้น และสัปดาห์ที่ 12 ของค่า FPG และ HbA1c ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม และใช้ Pair sample t-test หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าตั้งต้นและสัปดาห์ที่ 12 ของค่า FPG และ HbA1c ภายในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

จริยธรรมการวิจัย

โครงการวิจัยนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ยโสธร จังหวัดยโสธร เลขที่ HE 6676 วันที่อนุมัติ 4 กันยายน 2566

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเว็บสมาร์ท เอนซีดีส์ แอปพลิเคชัน มีลักษณะการทำงานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP และ JavaScript เป็นหลักในการพัฒนา และสามารถใช้งานได้ในทุกอุปกรณ์ที่สามารถเข้าใช้เว็บเบราว์เซอร์ได้ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บสมาร์ท เอนซีดีส์ แอปพลิเคชัน แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย หมายเลขของผู้ป่วยนอก (Hospital Number: HN) ชื่อ-สกุล อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก เพื่อนำไปคำนวณหา BMI ของผู้รับบริการ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานทางสถานะสุขภาพ

2) ข้อมูลทางสุขภาพและห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย ระดับความดันโลหิต ค่าซีฟร ค่าการหายใจ ระดับ HbA1c ระดับ FPG และ ค่า eGFR (estimated Glomerular Filtration Rate)

3) จัดทำระบบเชื่อมโยงข้อมูลในระบบ HOSxP ของโรงพยาบาลเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลทางสุขภาพ และข้อมูลทางห้องปฏิบัติการเข้าด้วยกัน และสร้างระบบการแสดงผลข้อมูล แจ้งเตือนแบบตอบโต้ เพื่อให้คำแนะนำ และแนวทางในการจัดการตนเอง โดยมีรายละเอียดดังนี้ ด้านการใช้งานเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน ผู้ป่วยที่เข้ารับ บริการสามารถค้นหา ชื่อ-สกุล ตนเองโดยระบุ HN ของโรงพยาบาล เพื่อให้ระบบแสดงผลหรือบันทึกผลข้อมูลสุขภาพ จากนั้นระบบจะดำเนินการวิเคราะห์ผลคัดกรองสุขภาพเบื้องต้น และให้คำแนะนำในการปฏิบัติตนของผู้ป่วยแบบตอบโต้ กรณีเป็นผู้ป่วยรายใหม่ระบบจะให้ผู้ป่วยบันทึกข้อมูลสุขภาพเพิ่มเติม รวมทั้งประเมินความเสี่ยงต่อการเป็นเบาหวาน และอาการแสดงของโรคเบาหวาน ก่อนดำเนินการวิเคราะห์ผลการคัดกรองสุขภาพและให้คำแนะนำแนวทางการปฏิบัติ ตนแบบตอบโต้ กรณีผู้ป่วยเก่าผู้ป่วยสามารถเพิ่มเติมข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ ระบบจะดำเนินการวิเคราะห์ผลการคัด กรองสุขภาพเบื้องต้น และให้คำแนะนำแนวทางการปฏิบัติตนของผู้ป่วยแบบตอบโต้ ด้านการประเมินผลของเว็บไซต์ แอปพลิเคชันต้นแบบในเบื้องต้น โดยประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน พบว่า ประสิทธิภาพของการใช้งาน เว็บไซต์ เว็บไซต์ แอปพลิเคชันต้นแบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.13) โดย 3 อันดับสูงสุด คือ ประสิทธิภาพในการให้บริการข้อมูลคำแนะนำแบบโต้ตอบ ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.44) ประสิทธิภาพการประมวลผลข้อมูล สุขภาพและการให้คำแนะนำ ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.44) และความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.13) ทั้งนี้ขอเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงประกอบ ให้มีความชัดเจน เชื่อมโยงและสื่อความหมายให้เข้าใจง่าย เพื่อให้ผู้ป่วยที่ใช้สามารถเข้าใจความหมายได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของการใช้เว็บไซต์ เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน

ผู้เข้าร่วมการวิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 62.5 อายุเฉลี่ยรวม 63.36 ± 11.04 ปี ระยะเวลาที่ป่วยด้วย โรคเบาหวานส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 1-5 ปี ร้อยละ 43.75 ระดับ HbA1c ตั้งต้นเฉลี่ยรวม 8.06 ± 0.76 mg% และค่า FPG ตั้งต้นเฉลี่ยรวม 194.47 ± 21.06 mg/dL ซึ่งข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ โดยสามารถจำแนกรายกลุ่มได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการวิจัยระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	จำนวน (ร้อยละ)		P-value
	กลุ่มศึกษา (n = 32)	กลุ่มควบคุม (n = 32)	
เพศหญิง	21 (65.6)	19 (59.4)	0.606 ⁺
อายุ*	61.13 $\pm$ 11.57	65.59 $\pm$ 10.16	0.106
ระยะเวลาที่ป่วยด้วยโรคเบาหวาน			0.522 ⁺
- 1-5 ปี	12 (37.5)	16 (50.0)	
- 6-10 ปี	7 (21.9)	7 (21.9)	
- มากกว่า 10 ปี	13 (40.6)	9 (28.1)	
น้ำหนักตัว (Kg)**	59.00	60.00	0.803
ดัชนีมวลกาย (Kg/m ³) **	24.81	24.61	0.803
ระดับ HbA1c ตั้งต้น (mg%) *	7.99 $\pm$ 0.78	8.11 $\pm$ 0.74	0.535

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	จำนวน (ร้อยละ)		P-value
	กลุ่มศึกษา (n = 32)	กลุ่มควบคุม (n = 32)	
ระดับ FPG ตั้งต้น (mg/dL)*	198.43±21.74	190.51±19.89	0.134

[†]Pearson Chi-Square, *ข้อมูลแสดงค่าเฉลี่ย $\pm$ SD, independent t-test ใช้หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม, ** ข้อมูลแสดงค่ามัธยฐาน, Mann-Whitney U test ใช้หาความแตกต่างของค่ามัธยฐานที่เปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย HbA1c ที่ติดตามครบ 12 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ย HbA1c ลดลงจากค่าตั้งต้นในทั้งสองกลุ่ม แต่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ($p=0.384$) โดยกลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ย HbA1c ลดลง 0.13 mg% และกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย HbA1c ลดลง 0.07 mg% โดยไม่พบความแตกต่างกันภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย FPG ที่ 12 สัปดาห์ พบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย FPG ในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.725$) โดยในกลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ย FPG ลดลง 5.16 mg/dL และมีความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงภายในกลุ่มศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.004$) กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย FPG เพิ่มขึ้นแต่ไม่พบความแตกต่างภายในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มของค่า HbA1c และค่า FPG จากค่าตั้งต้น และ 12 สัปดาห์

	กลุ่มศึกษา (n = 32)	กลุ่มควบคุม (n = 32)	Mean Difference	t	p-value
ค่าน้ำตาลสะสม (HbA1c, %)					
ก่อนทดลอง	7.99±0.78	8.11±0.74	0.12	0.624	0.535
12 สัปดาห์	7.86±0.89	8.04±0.72	0.18	0.876	0.384
ค่าน้ำตาลขณะอดอาหาร (Fasting plasma glucose: FPG, mg/dL)					
ก่อนทดลอง	198.43±21.74	190.51±19.89	-7.92	-1.519	0.134
12 สัปดาห์	193.27±21.96	191.27±23.19	-1.99	-0.354	0.725

p-value < 0.05

ผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.34) โดยความพึงพอใจสูงสุด 3 อันดับ คือ เว็บไซต์ ไลน์แชต แอปพลิเคชันสามารถลดระยะเวลาการรอคอยในการรับบริการ ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.55) ผู้ป่วยพึงพอใจในการให้คำแนะนำ แนวทางในการจัดการตนเองแบบโต้ตอบ ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.69) และมีความถูกต้องของการแสดงผลข้อมูลทางสุขภาพ ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.84)

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการพัฒนาเว็บไซต์ ไลน์แชต แอปพลิเคชัน เพื่อคัดกรองภาวะสุขภาพ และให้คำแนะนำ แนวทางการจัดการตนเองแบบโต้ตอบแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ตามระดับความรุนแรงของโรค สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

1. เว็บไซต์มาร์ท เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน เพื่อคัดกรองภาวะสุขภาพ และให้คำแนะนำ แนวทางการจัดการตนเอง แบบโต้ตอบแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ตามระดับความรุนแรงของโรค สามารถค้นหา บันทึกข้อมูลผู้ป่วยรายบุคคลได้ และสามารถประมวลผลโดยดึงข้อมูลทางสุขภาพของผู้ป่วยจากระบบ HOSxP ของโรงพยาบาลมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร เข้าสู่เว็บไซต์ เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน และสามารถแสดงผลโดยแจ้งแนวทางการปฏิบัติ พร้อมคำแนะนำในการจัดการตนเองแบบโต้ตอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยประเมินประสิทธิภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.57, S.D. = 0.13) ทั้งประสิทธิภาพในการให้บริการข้อมูลคำแนะนำแบบโต้ตอบประสิทธิภาพการประมวลผลข้อมูลสุขภาพและการให้คำแนะนำ และความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร ทั้งนี้ขอแนะนำในการปรับปรุงองค์ประกอบ เชื่อมโยงและสื่อความหมายให้เข้าใจง่าย ชัดเจน เพื่อให้ผู้ป่วยที่ใช้สามารถเข้าใจความหมายได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

2. ประสิทธิภาพจากผลของเว็บไซต์ เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ย HbA1c ของผู้ป่วย โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับการรักษา ณ โรงพยาบาลมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ มีค่าลดลงจากค่าตั้งต้นในทั้งสองกลุ่ม โดยกลุ่มที่ใช้เว็บไซต์ เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน มีค่าเฉลี่ย HbA1c และ FPG ลดลงมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลแบบดั้งเดิมเมื่อสิ้นสุดการศึกษา แต่ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างสองกลุ่มอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเพราะความถี่และระยะเวลาในการติดตามอาจมีระยะเวลายาว สอดคล้องกับการศึกษาของ Zhang L และคณะ⁽¹⁴⁾ พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีการใช้แอปพลิเคชันแบบโต้ตอบเมื่อติดตามครบ 12 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย HbA1c ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับ การศึกษาของ Yang Y และคณะ⁽¹⁵⁾ พบว่า ผลของการใช้ระบบตรวจติดตามค่า HbA1c และมีการตอบโต้ผ่านโทรศัพท์ เมื่อติดตามครบ 12 สัปดาห์ ผู้ป่วยที่ได้ใช้ระบบสามารถลดระดับ HbA1c ได้มากกว่ากลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับคดีนิน จรโคกกรวด และคณะ⁽¹⁶⁾ พบว่า แอปพลิเคชันที่สามารถโต้ตอบและให้คำแนะนำ คำปรึกษาแก่กลุ่มศึกษาสามารถทำให้กลุ่มศึกษามีระดับความเครียดลดลงภายหลังได้รับการบริการรายบุคคลแบบ ออนไลน์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ความพึงพอใจต่อการใช้เว็บไซต์ เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน พบว่า ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถ ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ที่ใช้เว็บไซต์ เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชันมีความพึงพอใจภาพรวมระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.19, S.D. = 0.34) ซึ่งเว็บไซต์ เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชันสามารถลดระยะเวลาการคอยในการรับบริการ พึงพอใจในการให้คำแนะนำ แนวทางในการจัดการตนเองแบบโต้ตอบ และความถูกต้องของข้อมูลทางสุขภาพ อาจเพราะการพัฒนาเว็บไซต์ เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน ได้บูรณาการแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันอย่างมีส่วนร่วม (JAD) กับผู้เกี่ยวข้อง จึงทำให้ตอบสนองทั้งผู้ ให้บริการและผู้รับบริการ สอดคล้องกับศึกษาของวัชร พันธ์เธร⁽¹⁷⁾ ที่พบว่า การพัฒนาระบบบริการแบบวิถีใหม่อย่างมี ส่วนร่วมจากหลายภาคส่วน จะได้ระบบบริการที่มีคุณภาพสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ และจากการศึกษาของกษมา ดอกดวง และคณะ⁽¹⁸⁾ พบว่าผู้ป่วยมีความพึงพอใจมากที่แอปพลิเคชันช่วยบันทึกค่าน้ำตาลในเลือดและแสดงผลให้เห็น เป็นปิงปอง 7 สี และบอกแนวทางการปฏิบัติ เช่นเดียวกับการศึกษาของเอกภพ จันทร์สุคนธ์ และคณะ⁽¹⁹⁾ พบว่าผู้ใช้งาน แอปพลิเคชันมีความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันที่สามารถให้คำแนะนำในการปฏิบัติตน และการศึกษาของปารมี จารุพันธ์⁽²⁰⁾ พบว่า แอปพลิเคชันจะช่วยลดระยะเวลาของทั้งผู้ปฏิบัติงานและผู้ให้บริการที่โรงพยาบาลและลดขั้นตอนบาง ขั้นตอนของผู้ป่วยทำให้ลดระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาล

ข้อเสนอแนะ

4. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ควรมีการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เว็บไซต์ เอ็นซีดีส์ แอปพลิเคชัน ในการให้บริการผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ ณ คลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ซึ่งอาจเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับผู้รับบริการในการลดรอ คอยในโรงพยาบาล และลดความแออัดในโรงพยาบาล

5. ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้ สามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปให้นำเสนอข้อมูลในการพัฒนาเว็บไซต์ เอนชีตีส แอปพลิเคชัน เพื่อให้บริการในคลินิกอื่น ๆ เช่น คลินิกผู้ป่วยนอก เป็นต้น เพื่อลดระยะเวลาการรอคอย และความแออัดในโรงพยาบาล

6. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป สามารถพัฒนาต่อยอดเชื่อมโยงข้อมูลเว็บไซต์ เอนชีตีส แอปพลิเคชัน กับฐานข้อมูลของโรงพยาบาล (HOSxP) ให้ครบถ้วน และเพิ่มการตรวจสอบความปลอดภัยและลดปัญหาข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานจริง

เอกสารอ้างอิง

1. Qiao J, Lin X, Wu Y, Huang X, Pan X, Xu J, et al. Global burden of non-communicable diseases attributable to dietary risks in 1990-2019. J Hum Nutr Diet. 2022;35(1):202-13.
2. The Global Burden of Disease. Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) [Internet]. 2020 [cite 10 November 2023]. Available from: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>
3. Ministry of Public Health Thailand., United Nations Thailand., UN interagency Task Force on NCDs. Preventive and Control of Noncommunicable Disease in Thailand. Nonthaburi: Ministry of Public Health Thailand; 2022.
4. สำนักงานพัฒนาโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. รายงานภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ.2562. นนทบุรี: บริษัท แชนดี เพรส จำกัด; 2566.
5. วิชัย เอกพลากร, หทัยชนก พรศรีเจริญ และวราภรณ์ เสถียรนพแก้ว. การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562-2563. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล; 2564.
6. สำนักข่าว Hfocus เจาะลึกระบบสุขภาพ. ไทยป่วยเบาหวานพุ่งสูงต่อเนื่องแตะ 4.8 ล้านคน ชี 'เนือยนิ่ง-อ้วน-อายุมาก' ต้นเหตุ [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2566] เข้าถึงได้จาก: <https://www.hfocus.org/content/2019/11/18014>.
7. ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2566. กรุงเทพฯ: บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด; 2566.
8. สำนักข่าว Hfocus เจาะลึกระบบสุขภาพ. นโยบายลดความแออัด ลดการรอคอย ในโรงพยาบาล แคร่รับยาที่ร้านขายยาจริงหรือ [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 20 ธันวาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.hfocus.org/content/2019/10/17865>.
9. กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือแผนการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567 [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 29 ธันวาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/1PWgC>.
10. กระทรวงสาธารณสุข. ข้อมูลระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ (Health Data Center : HDC) [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2566] เข้าถึงได้จาก: <https://hdcservice.moph.go.th/hdc/>.
11. โสภณ เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น; 2555.
12. จำเนียร พรประยูทธ, ชนัญชิตาคุษฎี พูลศิริ และสมสมัย รัตนกริชากุล. ผลของโปรแกรมการชี้แนะต่อพฤติกรรม การควบคุมโรคเบาหวานและ ค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2: Effects of Coaching Program

- on Behavioral Diabetes Control and HbA1C among Persons with Type 2 Diabetes Mellitus. วารสาร คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 2560;25(4):60-9.
13. พรเทพ ต่าน้อย, อุบลรัตน์ ศิริสุขโกศา และไพศาล สิมาลาเต่า. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 26 พฤศจิกายน 2566] เข้าถึงได้จาก: <https://publication.npru.ac.th/jspui/handle/123456789/706>.
 14. Zhang L, He X, Shen Y, Yu H, Pan J, Zhu W, et al. Effectiveness of Smartphone App-Based Interactive Management on Glycemic Control in Chinese Patients With Poorly Controlled Diabetes: Randomized Controlled Trial. J Med Internet Res. 2019;21(12):e15401.
 15. Yang Y, Lee EY, Kim HS, Lee SH, Yoon KH, Cho JH. Effect of a Mobile Phone-Based Glucose-Monitoring and Feedback System for Type 2 Diabetes Management in Multiple Primary Care Clinic Settings: Cluster Randomized Controlled Trial. JMIR Mhealth Uhealth. 2020;8(2):e16266.
 16. คณิติน จรโคกกรวด และลักขณา สรีวัฒน์. การพัฒนาแอปพลิเคชันด้านสุขภาพจิตสำหรับการให้การปรึกษารายบุคคลแบบออนไลน์เพื่อลดความเครียดของวัยรุ่น. วารสารชุมชนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. 2565;16.
 17. วัชรีย์ พันธุ์เถร, วรพจน์ พรหมสัตย์พรต และจตุพร เหลืองอุบล. การพัฒนาระบบบริการคลินิกเบาหวานความดันโลหิตสูงแบบวิถีใหม่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเพิ่มสุข อำเภอดงหลวงจังหวัดเลย. วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน. 2566;9:44-53.
 18. กษมา ดอกดวง, บุญมี โทท่า และปิยภัทร โกษาพันธุ์. การพัฒนาแอปพลิเคชันช่วยดูแลสุขภาพผู้ป่วยโรคเบาหวานสำหรับผู้สูงอายุ ในจังหวัดอุบลราชธานี. วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. 2564;11(2):53-65.
 19. Junsukon E, Supanakul P. Development of Screening Application for Type 2 Diabetes Mellitus in The Population ages 15-34 Year. Humanities and Social Sciences Journal of Pibulsongkram Rajabhat University. 2022;16(2):646 - 55.
 20. ปารมี จารุพันธ์. ประสิทธิภาพและความพึงพอใจเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในองค์การ: กรณีศึกษาแอปพลิเคชัน Rama App ของโรงพยาบาลรามารัตนบุรี [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 27 พฤศจิกายน 2566] เข้าถึงได้จาก: <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/7507>